



# 油气行业如何 引领能源业 绿色创新

碳中和时代油气行业转型的五大优势

2021年4月

[kpmg.com/energy](https://kpmg.com/energy)



# 引言

与部分人士的预测正好相反，新冠病毒疫情爆发并未抑制全球推动绿色能源使用。客户需求、政府举措和其他市场力量继续推动一次能源消费从化石燃料转向可再生能源和脱碳替代能源。尽管下文所述的形势发展对传统石油天然气企业提出了挑战，但同时也为其带来采用清洁能源业务新模式的机会。新模式有利于油气企业的复苏，促进未来碳中和形势下的业务增长。

## 需求信号与经营环境

新冠病毒疫情爆发使全球停摆，虽然之后石油和天然气需求开始再次攀升，但人们的生活、工作、出行、技术使用方式和场合结构发生的根本性变更可能长存，从而对传统的石油天然气业务模式产生影响。

预计全球能源需求到2050年将增长50%<sup>1</sup>，但不清楚届时多少能源将由石油天然气行业当前使用形式的能源供应。全球石油需求可能直到2021年底才能恢复至1亿桶/日，<sup>2</sup> 一些人士则预计需求再也不能恢复到新冠病毒疫情爆发前的水平。<sup>3</sup>

与此同时，产能过剩、大宗商品价格暴跌以及股市波动，导致能源企业股票价值和债券大幅贬值。很多企业债台高筑。<sup>4</sup> 在当前需求危机期间，银行正设法缩减对石油天然气企业的敞口，因此减少授信或将触发企业较预期提前偿还贷款。<sup>5</sup>

上述形势发展对石油天然气行业产生连锁影响，该行业直到最近才削减成本适应2014年价格暴跌以来的调整。



## 行业主动应对

企业领导越来越注重应对气候变化造成的风险。油气企业领导也不例外。

93% 的企业领导表示，脱碳是实现全球经济碳中和的关键，所占比例在所有行业中最髙。

97% 的企业领导表示，风险管理能力是未来五年本职工作的重要要求。

## 政府大力支持

发展中经济体的石油天然气需求预计仍将增长至2035年乃至更长时间。<sup>6</sup>相比之下，全球发达经济体大多积极推动脱碳。

例如，全球最大经济体中国制定的能源发展计划要求，2020年非化石能源在能源总消费中占比15%，2030年达到20%。中国国家主席习近平更在第七十五届联合国大会一般性辩论上表示，中国力争将二氧化碳排放在2030年前达到峰值，2060年前实现碳中和。此外，中国政府成为电动汽车生产销售的全球领导者，大力推动电动汽车发展。<sup>7</sup>

面对新冠病毒疫情，近几个月来很多国家推出刺激方案，其中包括实施可持续基础设施和清洁能源计划（如欧洲绿色协议（European Green Deal））。有的国家甚至在液化天然气采购合同中规定，只向提供低碳产品的经营企业购买液化天然气。

## 企业举措

虽然政府尚未出台相关法律法规,但全球各地的企业均主动致力于实现碳排放削减和可再生能源的目标。

## 资本市场

随着能源消费更多地转向绿色电力,很多投资者在退出化石燃料投融资的同时,日益关注影响力投资和环境、社会与治理(ESG)投资。投资者发现,ESG相关股票在某些时期(包括疫情期间)跑赢大盘。<sup>8</sup>反过来投资者向采用了解ESG策略的基金管理公司投入创纪录的资金。<sup>9</sup>

从过去的经验来看,石油天然气企业偏离核心竞争力转向ESG相关业务面临重大股东风险。投资者为参与这些市场而买进相关市场和企业,通常不为参与电力和可再生能源而持有石油天然气企业的头寸。但是股东情绪正在转变,投资

者发现重视ESG有助于保护投资免受股价不利表现的影响。简言之,在当前环境下,对于提高企业的ESG评级和心理市值的多元化经营活动,投资者的容忍度提高甚至主动接受。

最后,银行、保险企业、资产管理企业和其他资本市场参与者面临与符合ESG议程预定义标准的企业进行交易的巨大压力。诸如欧盟《可持续金融行动计划》(EU Action Plan on Sustainable Finance)之类的全球性计划希望重新引导资本进入可持续性更强的企业。支持ESG的石油天然气企业可以保护乃至拓宽得债券和股权融资的渠道。

这些形势不仅不会限制石油天然气企业的发展,而且石油天然气行业还可以利用这些形势为未来业务开拓全新的机遇。

## 石油天然气行业的“新现实”

影响石油天然气需求的客户行为、技术、移动性及其他趋势的变化,因抗击新冠病毒疫情而加快。石油和天然气企业具有走出衰退实现复苏及克服建立业务障碍的丰富经验,目前正积极迎接最新挑战。

这些企业可以采取一个重要步骤,即将ESG原则直接融入经营模式。无论是投资于可再生能源业务、开发产品和服务以助力其他行业脱碳,还是针对ESG的“环境”方面推行其他战略,石油天然气企业都将获得一系列好处,比如改

善资本和人才获取渠道,加强社区和监管关系等。

如欲进一步了解ESG融入经营模式,以及作为成功度过“新现实”基础的其他四大主题,请参阅我们的报告“[适者复苏\(Revival of the fittest\)](#)”。

# 油气企业引领 绿色创新的五 大途径

随着石油天然气企业考虑如何最有效地抵御当前的冲击，以及如何应对新冠病毒疫情造成的持续影响，业务重心从仅专注于石油天然气转向专注于能源服务（特别是可再生或可持续能源服务），是应对企业面临挑战的有效总体方案。

几年来，一些巨无霸企业开始低调进入电力相关领域，收购发电和零售企业，并加强交易部门，以参与电力相关金融市场敞口。<sup>10</sup> 这些措施原本是多样化能源组合、取得可再生电力生产敞口的长期策略。但是，随着油气行业在后疫情时代努力发展，采取这些举措可能恰逢其时。

此外，与脱碳为目标的业务模式（如替代燃料生产）利用油气行业的核心竞争力：

工程能力、不利条件下运营的能力以及能源产品与服务的提供。

下述五种增长途径每一种都能使各石油天然气企业利用自身的最新优势、能力、便利性和投资。虽然这些市场均有来自其他行业的竞争对手，但我们坚信，石油和天然气行业具有推动企业发挥引领作用的天然优势。



# 可再生能源：全球太阳能和风能发电风头正劲

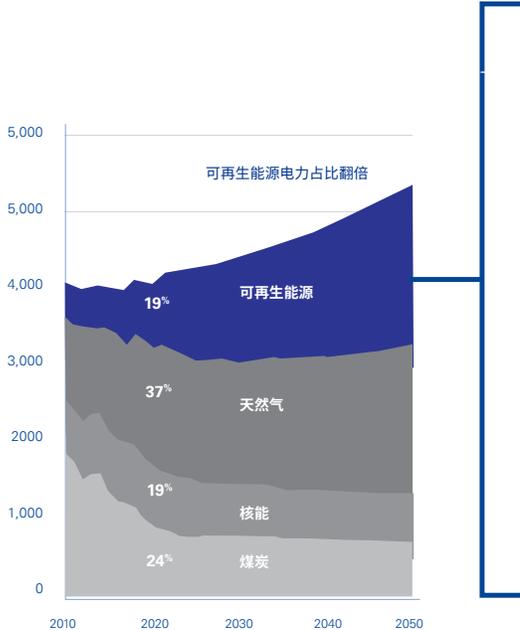
## 市场潜力

有分析师表示，美国可再生能源发电量自2008年以来增长一倍多<sup>11</sup>，2020年可能占美国电力供应近21%。<sup>12</sup>

可再生能源，特别是风能和太阳能发电量迅速增长；目前美国风能装机容量超过100,000MW，太阳能装机容量超过66,600MW。美国联邦能源管理委员会（FERC）近日的一份报告预计，相较天然气发电，未来三年这些设施将推动更多装机容量上线。<sup>13</sup>

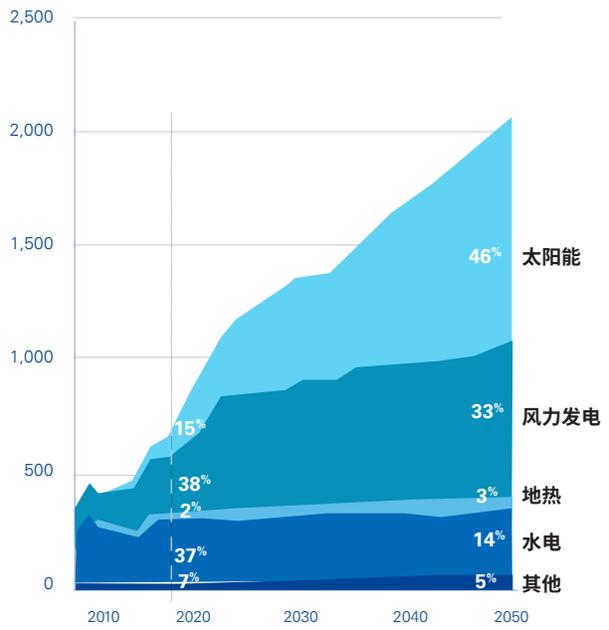
预计到2023年2月，美国所有可再生能源（包括生物质、地热、水电、太阳能和风能）总计将新增装机容量近51GW，同期天然气、煤炭、石油和核电总装机容量将减少近2GW。

部分燃料电力产量  
10亿千瓦时



在整个预测期内，美国可再生能源电力是增长最快的电力资源。

可再生能源发电，包括终端用电  
10亿千瓦时





## 形势乐观

采用可再生能源的障碍开始消失。

- 发电量预测难题可以通过先进的数据分析和更新的技术工具解决，这些工具可以更准确地预测何时、何地以及有多少可再生电力可供使用。利用目前最先进的模型可以提前三五天相当精确地预测进入电力市场的风电产量。
- 电力需要不断地从发电厂输送至电力使用地，这一问题可以通过加强连接发电资产与负荷中心的输电线路工程解决。在私营企业的帮助下，公用事业企业将能够利用这种手段推动可再生能源的普及。

- 可再生能源发电不连续备受诟病，一直是阻碍其发展的因素。如今电网级储能技术取得长足进展，缓解了发电不连续的问题，使得适应负载条件的轮流发电成为可能。实行储能时间更长、成本更低的解决方案，是近来有利于促进可再生能源项目发展的创新之一。
- 为了提高电网储能项目的经济性，公用事业企业可以考虑实行可再生能源设施和独立设施相结合的集成解决方案。如果能获得投资抵税或类似税收优惠，这样做尤其有利。

值得一提的是，海上风电终于获得发展动力。虽然由于监管限制和实际或综合性的环境问题，这种可再生能源模式在美国发展缓慢，但作为一种能源潜力巨大。与陆上风电相比，海上风电技术一致性更高；平均风速更大；涡轮机更大、更高、更高效，单台涡轮机和风电场收集的电量得以最大化。

几年前美国能源部的一项研究称，尽管海上风电场局限于风速较高、水深低于100米的经济环境隔离区之外的海域，但海上风电量装机容量可超过2,000GW，年发电量超过7,200TWh，为目前美国能源年消耗量的两倍多。<sup>14</sup> 自那时以来，在技术进步的推动下，海上漂浮式风电成为一种可行的替代发电方式，进展远超预期。目前可以在更远、更深的海域建造风电场，从而更加迅速地扩大风电产业规模。

## 油气企业的机遇

石油天然气企业及其配套支持企业都非常熟悉近海建设和运营。发展风能是开发新能源服务市场，乃至激活闲置海陆基础设施、设备和人员的良机。

以平准化能源成本(LCoE)衡量，风能和太阳能技术至少与化石燃料电力一样具有竞争力，而且在很多市场上竞争力更强。<sup>\*</sup>事实上近期的分析报告显示，太阳能和陆上风电目前是全球至少三分之二人口最低廉的新建电力来源，到2050年将占全球发电量的近50%。<sup>15</sup>

\* 对于考虑推广可再生能源的石油和天然气企业而言，平准化能源成本是评估特定市场竞争形势的实用基准。按平准化能源成本衡量，自2010年以来，资产使用寿命期内的平均发电成本一直稳步下降，预计到2030年将进一步下降。但是，须知在量化可再生能源电价时，平准化能源成本并不能完全反映开发企业回报、风险状况等因素。

# 2

## 氢能源：广泛存在的能源终于登场

### 市场潜力

企业、国家实现脱碳和排放目标越来越困难，因为制定的目标更加激进，且现有手段已用尽。

在此情况下宇宙中最丰富的物质氢登场。氢是单位质量能力密度最大的燃料，为汽油的2.5倍多。<sup>16</sup> 氢还是最清洁的能源之一，燃烧时只产生水蒸气。

绿色氢能如果能低成本生产和储存，将产生广泛的能源传输用途。例如：

- 战略性能源储存方案有助于企业缓解可再生能源生产的季节性变化。<sup>17</sup> 在电力生产过剩的时期，过剩电力可用于生产和储存氢气。然后，在发电量间歇变化和减少期间，储氢可作为大规模“电池”使用，以确保持续生产低碳能源满足需求。

- 氢能还可以促进长途卡车运输和远洋运输脱碳，因为这两种运输方式需要大量柴油、重油能源。在不减少货运量和/或增加大量成本的情况下，现阶段的电池技术通常不能提供满足运营要求的足够储能。但是，可再产的氢转化并储存为甲醇和/或铵可以作为过渡燃料使这些关键商业活动得以继续，同时更优秀的储能和运输技术将进一步发展和成熟。

### 乐观形势

使用氢能是电力、热能、交通运输、工业生产及其他场景中吸引力越来越大的脱碳方案。虽然电解水制氢需要大量电力，但为电解水提供电力的太阳能和风能电价继续迅速下降。



随着对差异化能源产品需求的增加，氢能的经济性优势更加明显。如果使用可再生能源电力电解制氢，其生产过程及由此产生的“绿色氢”燃料即包含碳中和脱碳解决方案。

随着企业投资太阳能、风能和其他成本效益高的工艺，氢气产量便可开始扩大，以满足各种能源消耗模式不断增长的需求。国际氢能委员会 (Hydrogen Council) 近日的一项研究指出，到2050年，氢能经济的广泛发展及实行可以满足全球总能源需求的18%。<sup>18</sup>

### 油气企业的机遇

随着人们对氢能的兴趣和投资增长，石油和天然气工业可以支持乃至推动氢能发展。

石油和天然气企业有几十年的石化产品经验，自身具备支持氢能相关创新发展的专业知识，了解如何大规模建设能源生产设施。这些实践经验提高了油气行业在资本市场和监管机构中的信誉，从而为投资打开大门，简化创新技术的试点和许可程序，并为获取与研发相关的有利税务结构创造了机会。

此外，只需稍加改造，石油和天然气企业便可利用现有输配管道基础设施网络运输氢气。石油和天然气行业可以利用该网络大力推动工业、商业和零售领域加速采用氢能，同时削减相关能源成本和碳排放。

# 3

## 生物燃料:政府支持力度日益加大

### 市场潜力

新一代生物燃料(或称先进生物燃料)克服了化石燃料和前一代生物燃料的局限性。生物燃料生产企业可以利用现有基础设施而不用新建专用设备,还可以减少相关的加工和精炼排放,同时鼓励负责任地使用土地,包括使用非粮食作物作为原料。这些燃料如果获得低碳燃料认证,其生产将具有经济优势,并日益被客户和政府部门视为对环境负责的传统化石燃料替代品。

### 乐观形势

新一代生物燃料得到政府部门和研究型大学的大力推动,各方积极探索一系列新一代生物燃料发展途径:比如生物柴油;氢化异构化油脂;生物质热解衍生柴油;纤维素衍生氧化物;乙醇、丁醇及类似长链醇;生物质热解衍生油。该等研究继续探索哪些燃料和燃料组合有助于优化压缩点火发动机与火花点火发动机的成本、性能和能量密度。<sup>19</sup>

低碳燃料市场正在石油和天然气企业运营的众多地区迅速发展。供应企业在推行加州低碳燃料标准(LCFS)、欧盟燃料质量指令(Fuel Quality Directive)等标准的市场能够盈利,因为它们已经具备提供符合条件燃料的生产基础设施。



### 油气企业的机遇

与老牌石油和天然气企业不同, 响应该等区域性市场要求的低碳燃料生产企业可能并非石油和石化行业最强大或经验最丰富的液化燃料生产企业。因此, 老牌石油和天然气企业可能将错过提高市场份额、改善经营业绩或实现经济效益以提高生产利润率的机会。

石油和天然气企业可以在适用该等要求的市场管辖区内或邻近地区开启或改造现有设施生产低碳燃料, 其经营效率和效果可能优于这些经验不足的生产企业。

大型企业的规模化生产能力也强于许多小众或精品企业, 后者可能资本不足及/或缺乏经营大型工业炼化厂的经验。

# 4

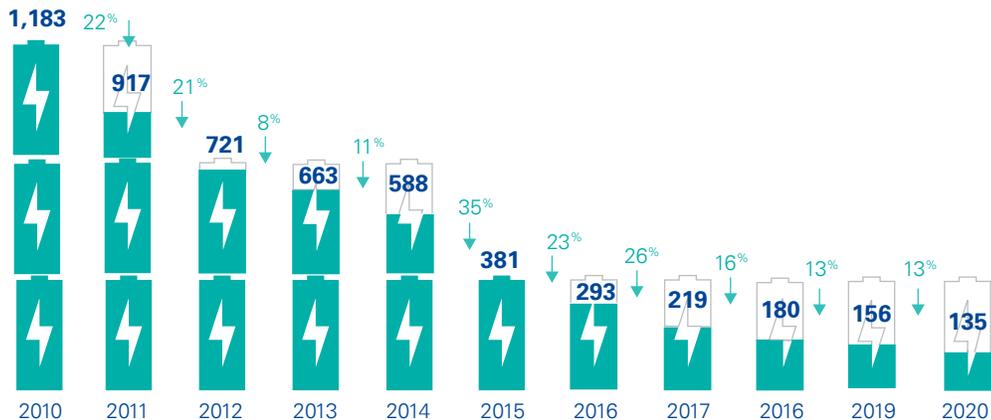
## 商业交通：大规模转向电动交通工具的初步阶段

### 市场潜力

除了可再生能源，交通运输变革是推动人们大规模接受低碳能源的唯一最重要机会。在美国，卡车运输业（该国成品油采购最多的行业）的电动化对石油和天然气行业造成的影响将远超消费电动汽车增长所造成的影响。<sup>20</sup>

对于如何实现交通运输电动化的蓝图，美国石油和天然气企业可以借鉴中国的经验。中国政府禁止城市公交购买传统柴油公交车，从而推动电动公交车全球市场的发展。中国城市政府每周投入使用的电动公交车数量一度超过其他国家经营性商用电动汽车的总量。中国有40多万辆电动公交车上路，<sup>21</sup> 推动全球石油需求增幅下降近3%。<sup>22</sup>

### 锂电池价格调查结果：容量加权平均 电池组价格（2019年实际价格 美元/Wh）



资料来源：BloombergNEF



在美国,如果电动商用卡车实现长续航和快速充电,燃料需求将大幅下降。最有可能改变交通格局的创新是进一步降低电池技术的成本。

### 乐观形势

十年来电池制造成本平均每年下降18%。随着价格持续下跌,使用电动卡车运输的理由更加充分。

电动卡车早期可能用于本地和区域运输,即主要用于市内和城市之间每日行程不到200公里的路线。按照负载系数和行驶距离计算,用于这些路线运输的卡

车所需电池容量不到长途卡车运输平台的一半。<sup>23</sup> 电池尺寸缩小反过来将相关的购买溢价降低到25,000美元以下,<sup>24</sup> 根据最近的分析,由于燃料消耗和保养减少,溢价不到两年便可收回。<sup>25</sup>

### 油气企业的机遇

新冠病毒疫情已重塑消费者今后一段时间(即使并非永远)的消费行为。封城期间增加网购、享受足不出户购物便利和价值的顾客很可能会继续这样做。网购活跃将使从制造商到仓库、配送中心最后到家庭的送货量成倍增加。

使用电动商用卡车运输是企业提高效率 and 实现碳排放目标的一种方式。虽然公用事业行业的充电站建设进展超过油气行业,但那些有下游势力可资利用的企业可以考虑在仓库和工厂建设充电站。

# 5

## 碳捕捉、利用和封存：助力各行各业脱碳

### 市场潜力

工业排放和大气脱碳是实现“碳中和能源系统”的关键组成部分。<sup>26</sup> 碳捕捉、利用和封存解决方案涉及一系列前景光明的技术。该技术捕捉和重新利用二氧化碳，以实现某些工艺流程（如提高石油回收率）或将其封存于地下。

碳捕捉有两种方式：

- 直接从环境空气中捕捉碳的直接空气捕捉法
- 间接空气捕捉法，包括自然支持法（植树造林、生境恢复等）、自然发生的碳捕捉过程（土地管理技术）和技术工艺（如包含碳捕捉与封存要素的生物燃料等）。

### 乐观形势

虽然最早的碳捕捉与封存项目在技术上可行，但实现大规模开发和部署却受到复杂性和成本高的制约。新一代碳捕捉与封存技术已悄然出现，有望在油气行业也可参与其中的电力生产和工业应用中实现其光明前景。

石油和天然气企业拥有开发高度复杂大型工业设施的丰富经验，从而在建造和运营碳捕捉与封存设施方面处于有利地位。这些设施不仅可供企业自身，而且也可供那些缺乏直接运营设施能力或意愿的客户使用。



## 油气企业的机遇

石油和天然气企业知识渊博、经验丰富，可以成为大型非技术排放企业（如航空企业和商业房地产业主）的合作伙伴，考虑建造和运营碳捕捉与封存设备，包括实行直接空气捕捉解决方案。直接空气捕捉解决方案采用一种技术方法，即使用液体催化剂捕捉通过化学溶液的空气中的二氧化碳，然后使空气的其余成分返回环境；或采用干化学法/固体催化剂法，其中空气通过化学方式与过滤器或其他介质结合并锁定。<sup>27</sup>

至于植树造林解决方案，少数石油和天然气企业，特别是埃尼集团<sup>28</sup>、壳牌<sup>29</sup>、道达尔<sup>30</sup>等欧洲国际性石油企业正在大举投资，如投资多国开展的“减少砍伐森林和森林退化导致的碳排放”计划（REDD+）。

这些解决方案旨在产生碳补偿抵消直接消费和用于转售。在某些情况下，碳补偿被用于打造差异化产品推向市场，产品的最终用户可以藉此在继续使用现有设备和基础设施的情况下直接管理碳排放。

如前所述，油气行业可使用捕捉的碳抵消与零售和商业产品相关的碳排放或开发新型碳基产品。例如，氢气可以与碳捕获过程中产生的一氧化碳结合，生成汽油、柴油、航空燃油等常用燃料的合成物。如果这些燃料系使用可再生能源生产，其消耗即被认为是碳中性的。<sup>31</sup>

# 油气巨头开始 采取行动

目前,在可再生能源和相关公用事业发展方面,欧洲巨头远远领先于美国企业。<sup>32</sup> 美国石油和天然气行业在非核心业务领域(包括绿色能源)的平均投资迄今约占总资本支出的1%。<sup>33</sup> 考虑到投资者的期望以及即使是最大的石油和天然气企业也面临其他挑战,美国企业比较保守也就不足为奇。但是,这些油气企业仍在不断扩大努力。比如,在全球范围内:

- **英国石油(BP)**宣布,将通过2020年9月与Equinor达成的交易向海上风电项目投资10亿美元,并考虑在北美进一步扩张。此举是英国石油制定的到2050年实现碳中和目标的一部分,其中包括10年内将可再生能源装机容量提高到50GW。英国石油已拥有相当规模的陆上风电业务,<sup>34</sup>并在碳捕捉与封存、氢能项目等方面与其他方展开合作。<sup>35</sup>
- **雪佛龙**拥有为其核心石油和天然气生产业务服务的约65MW可再生能源投资组合,规模中等。<sup>36</sup>最近雪佛龙达成旨在“绿色化”其电力供应的全球购电协议(PPA),这是一项重大进展。雪佛龙还对澳大利亚和加拿大的碳捕捉与封存项目投资10亿美元,并于2018年成立投资创新技术的未来能源基金(Future Energy Fund),规模1亿美元<sup>37</sup>,投资于电动汽车充电、电池技术和直接从空气中捕捉二氧化碳。
- **埃克森美孚**将每年向碳排放削减相关研发投资逾10亿美元,计划到

2025年生物燃料产量实现1万桶/日。埃克森美孚还大举投资碳捕捉与封存,并称拥有全球约五分之一的碳捕捉能力经营权益。

- **荷兰皇家壳牌**的低碳业务计划庞大,其中每年仅对风能和太阳能发电方面的投资即高达20亿至30亿美元,此外还专门投资电动汽车充电、氢能和生物燃料以及其他清洁能源创新。旗下孵化器Shell Ventures投资中小型企业,并与之合作开发新技术和业务模式。<sup>38</sup>
- **道达尔**目前在全球拥有近9GW的低碳装机容量(包括5GW可再生能源装机容量),制定了到2025年可再生能源发电装机容量达到25GW的目标。<sup>39</sup>2020年初,道达尔在荷兰获得欧洲最大的电动汽车充电站合同,在一处电动汽车电池试点设施项目中与Groupe PSA合作,并在西班牙获得2GW太阳能发电项目。<sup>40</sup>

在中国,各大油气公司也积极制定低碳战略,为可持续的未来努力。

- **中国石油天然气集团**在稳定石油产量的基础上,不断提升天然气产量,2019年国内产量达到1,188亿立方米,同比增长8.6%,占国内天然气产量约70%;公司在甲烷、二氧化碳等温室气体控排方面也有显著成就,在国内几大油气田累计回收各类放空天然气7.3亿立方米、轻烃13万吨;公司努力推进碳捕捉、利用及封存技术,国内规模最大的一体化CCS工程

稳定运行11年,累计封存二氧化碳150余万吨;公司也在地热能、生物燃料、太阳能等新能源和替代能源领域取得更说成果;同时,公司设立了专门的低碳管理机构,对标国际,制定企业绿色发展计划和低碳管控目标。<sup>41</sup>

- **中国石化集团**将“稳油、增气、降本”与发展可再生能源作为转型策略,拥抱“绿色革命”和“电动革命”,积极优化自身能源组合,大力推行光伏发电、氢能及生物能源等可再生能源发展;响应国家新能源汽车发展政策,拓展充换电站等配套设计建设。2018年,公司加入国际氢能理事会,2019年与法国液化空气集团共同签署合作备忘录,成立氢能公司,共同推动氢能和燃料电池汽车整体解决方案在中国的推广和应用。<sup>42</sup>
- **中国海洋石油集团**的目标为到2025年“推动实现清洁低碳能源占比提升至60%以上”,主要举措有加快南海万亿方“大气区”建设发展非常规天然气、推动LNG全产业链的建设等举措。广东、江苏和山东地区的海上风电场是公司新能源产业发展的主要着力点,希望通过将海洋工业的比较优势用于海上风电业务的发展,培育出新的业务增长点;同时公司正加快“绿色油田”、“绿色工厂”建设,以加强碳排放源头管控,逐步实现常规天然气“零燃除”,推动电力改造及清洁燃料替代,降低生产过程的二氧化碳排放。<sup>43</sup>



# 后续行动

制定正确的战略，石油和天然气企业领导便可以抓住当前行业历史上出现的良机。具体步骤如下：

## **利用优势抓住机会**

探讨我们在本文提出的引领绿色创新的五条途径，确定哪些途径最切合自身的资产和经验。例如，很多巨头具备充足的现金储备和资产应对当前的挑战，也有能力扩大电力和相关能源服务的规模。很多中小型企业则十分灵活，可以迅速开发和整合创新解决方案，夺取大企业可能不愿或无法与其低成本竞争的小众市场。

## **建立财务弹性**

超越短期行动，比如重组债务和保持流动性。确保企业尽可能高效运行，

妥善管理财务风险，掌握获得低成本资本的资源 and 渠道，以便在机会出现时加以利用。

## **利用天然优势**

利用150多年来积累的海量知识、技能和行业专业知识。石油和天然气行业有着悠久的创新史，多年来在复杂的物理和地缘政治环境中投资并成功应对。对于在实现碳中和目标的前提下将全球电力服务扩大至约8亿人口的任务，油气行业能发挥关键作用。

石油和天然气企业抓住新兴机遇，满足消费者、企业和工业部门对更清洁电力和能源解决方案的需求，可以保持竞争力，引领全球能源转型。

# 毕马威的 服务优势

毕马威成员所向以下企业提供专业服务：

100%

欧洲斯托克50成分股中的全部油气企业

81%

《财富》世界500强43家油气企业中的81%

81%

《福布斯》世界1000强59家油气企业中的81%

78%

普氏能源全球250强91家油气企业中的79%

当今全球业界形势空前复杂多变、发展迅速。全球各地企业领导必须应对各种经济、环境和社会关切，其中包括能源和燃料使用、气候影响、脱碳经营、水资源使用和资源短缺问题。企业应建立可持续、对环境影响不大的业务模式，能够迅速响应、适应形势变革及具有弹性，实现这一目标可能面临困难。

毕马威能源与可持续发展专业人员可以全程助力企业实现该目标，或在企业亟需帮助的特定领域提供支持。毕马威成员所率先开展可持续发展咨询，因此在这方面具有其他机构鲜能匹敌的经验水平。

## 丰富的本地知识和全球经验

毕马威组织遍布全球，意味着毕马威成员所深刻了解企业经营地的经济、政治、环境和社会形势。无论客户面临什么挑战，我们都有具备必要国际经验的专业人员提供帮助。

## 跨领域专业团队

我们的能源与可持续发展团队与毕马威审计、税务、咨询等部门的其他专业人员并肩工作，其中包括行业专家、管理顾问、税务会计师以及气候影响、脱碳、供应链、基础设施、国际发展等方面的专家。

## 专研特定行业，提供深刻见解

我们的团队专注于特定行业，由经验丰富的专业人员提供符合企业自身情况的建议。很多专业人员来自该特定行业，熟悉具体的业务问题。

实现碳中和目标的一个重要步骤是准确获取、报告排放量、可再生能源消耗和碳补偿。

点击[KPMG Climate Accounting Infrastructure](#)，了解如何进一步获得客户、投资者和监管机构的信任。

# 作者



**Kirk-Patrick Caron**

毕马威美国可持续发展咨询部经理

Kirk Caron任毕马威美国可持续发展咨询部经理,主要负责创新战略和技术融合,以帮助企业实现可持续发展目标。Kirk有十多年的相关经验,致力于帮助企业更深入地理解和开发解决方案,以应对不断变化的复杂政策、监管部门,以及与企业可持续发展相关的商业环境中的风险与机遇。



**Angela Gildea**

毕马威美国可持续发展咨询部经理

Kirk Caron任毕马威美国可持续发展咨询部经理,主要负责创新战略和技术融合,以帮助企业实现可持续发展目标。Kirk有十多年的相关经验,致力于帮助企业更深入地理解和开发解决方案,以应对不断变化的复杂政策、监管部门,以及与企业可持续发展相关的商业环境中的风险与机遇。



**Regina Mayor**

毕马威美国能源业全球主管合伙人

Regina负责领导毕马威能源与自然资源全球服务。对于影响能源价值链(从钻井井口到零售,从发电厂到燃烧器喷嘴)各环节的颠覆性趋势,Regina是公认的思想权威。25年多来,Regina帮助全球多家大型能源企业实现大规模的业务和技术转型。



**Mike Hayes**

毕马威国际可再生能源业全球主管合伙人、毕马威影响力气候变化与脱碳全球主管合伙人

Mike与业内全球领先的可再生能源开发企业和投资者合作,并向其提供咨询建议。Mike负责领导毕马威为客户提供气候变化和脱碳服务,包括气候风险管理、碳排放核算和绿色金融,特别致力于帮助企业成功实现能源转型。Mike积极投身于可持续能源创新,负责毕马威团队与世界经济论坛在可持续发展议程方面的合作。

# 尾注

- <sup>1</sup> International Energy Outlook 2019. US EIA. September 2019.
- <sup>2</sup> Oilprice.com. “Will Oil Markets Ever Recover?” May 04, 2020.
- <sup>3</sup> CNN. “The world may never recover its thirst for oil.” April 29, 2020.
- <sup>4</sup> The Wall Street Journal. “Energy industry faces reckoning as oil prices crash.” March 10, 2020.
- <sup>5</sup> Reuters. “Banks rush to rein in financing for oil firms.” April 24, 2020
- <sup>6</sup> The Atlantic Council. “The role of Oil and Gas Companies in the Energy Transition.” January 2020.
- <sup>7</sup> NewScientist. “China is on track to meet its climate change goals nine years early.” July 26, 2019.
- <sup>8</sup> HSBC Report. “ESG stocks did best in COVID-19 slump” March 2020
- <sup>9</sup> WSJ. ESG Investing Shines in Market Turmoil, With Help From Big Tech. May 2020.
- <sup>10</sup> Financial Times. Shell aims to become world’s largest electricity company. March 2019.
- <sup>11</sup> EIA. “U.S. renewable electricity generation has doubled since 2008.” March 19, 2019.
- <sup>12</sup> New York Times. “Oil Companies Are Collapsing, but Wind and Solar Energy Keep Growing.” April 7, 2020. Cited in article: U.S. Energy Information Administration (EIA). “Short Term Outlook,” June 7, 2020.
- <sup>13</sup> FERC. “Energy Infrastructure Update,” February 2020.
- <sup>14</sup> US DOE / US Dept of the Interior. “National Offshore Wind Strategy.” September 2016.
- <sup>15</sup> Bloomberg NEF. “New Energy Outlook.”
- <sup>16</sup> US Dept. of Energy. Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. Hydrogen Storage.
- <sup>17</sup> Energy & Environmental Science. The value of seasonal energy storage technologies for the integration of wind and solar power. Issue 7. May 2020.
- <sup>18</sup> The Hydrogen Council. Path to hydrogen competitiveness: A cost perspective. January 2020.
- <sup>19</sup> NREL. Navigating the Intersection of Fuels and Combustion. 2014
- <sup>20</sup> EIA.gov. “Oil and petroleum products explained.”
- <sup>21</sup> NRDC. How EV Charging Can Clean Up China’s Electricity Grid. June 23, 2020.
- <sup>22</sup> Bloomberg.com. “Chinese electric buses making biggest dent in worldwide oil demand.” March 20, 2019.
- <sup>23</sup> Platts Analytics of S&P Global.
- <sup>24</sup> S&P Global Platts Analytics. Alternative tech could dent diesel demand in US road freight sector. September 2019.
- <sup>25</sup> IBD
- <sup>26</sup> International Energy Agency. Direct Air Capture. June 2020
- <sup>27</sup> International Energy Agency. Direct Air Capture. June 2020
- <sup>28</sup> Bloomberg. Oil Giant Eni Will Help Protect African Forests to Offset Its Carbon Footprint. May 2019
- <sup>29</sup> Shell. Nature-based solutions. 2020
- <sup>30</sup> Bloomberg. Oil Giant Eni Will Help Protect African Forests to Offset Its Carbon Footprint. May 2019
- <sup>31</sup> Technology Review. How falling solar costs have renewed clean hydrogen hopes. August 2020.
- <sup>32</sup> EA report. “The Oil and Gas Industry in Energy Transitions.” January 2020.
- <sup>33</sup> SP Global. “Oil crash motivates European majors to blaze path in energy transition.” May 11, 2020.
- <sup>34</sup> CNBC. “BP enters offshore wind with \$1.1 billion Equinor deal.” September 10, 2020.
- <sup>35</sup> BP.com
- <sup>36</sup> Chevron.com. “We’re taking steps to manage greenhouse gases.”
- <sup>37</sup> Chevron.com “Chevron Technology Ventures Launches Future Energy Fund.” June 20, 2018.
- <sup>38</sup> Shell.com
- <sup>39</sup> Total.com. “Our presence across the entire low-carbon electricity value chain.”
- <sup>40</sup> Platt Insight. “Cross currents: Big oil and the energy transition.” April 2020.
- <sup>41</sup> 《为了可持续的未来中国石油绿色低碳发展综述》环球网官方账号2020年7月
- <sup>42</sup> 《中国石化打造中国第一氢能公司》中国石化官网 2021月4月
- <sup>43</sup> 《中国海油启动碳中和规划, 2025年底清洁能源占比拟提至60%以上》新浪财经官方账号2021年1月

# 相关出版物



[Climate accounting your stakeholders want to see](#)



[Implementing an attractive and sustainable renewable energy sourcing strategy](#)



[The global energy transformation](#)



[Digitization and Decarbonization in the new reality](#)

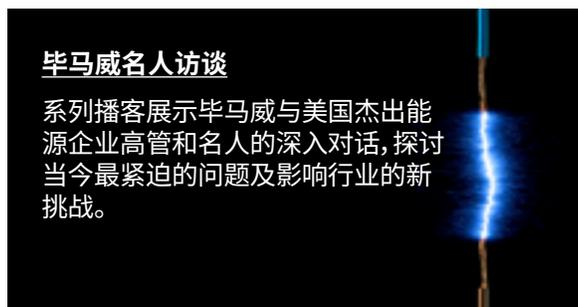


[Harnessing technology convergence to manage climate change](#)



## 深入探讨系列出版物

探讨推动、塑造当今油气行业的趋势。



## 毕马威名人访谈

系列播客展示毕马威与美国杰出能源企业高管和名人的深入对话, 探讨当今最紧迫的问题及影响行业的新挑战。

## 关于毕马威全球能源研究所

毕马威全球能源研究所 (KPMG Global Energy Institute, GEI) 成立于2007年, 是深入探讨电力与公用事业行业现状及新兴趋势的全球知识共享平台。GEI有助于会员了解替代能源和可再生能源、智能电网技术和改造、不断变化的监管和法定要求、财务报告和税务更新等重要主题。

通过音视频网络直播、刊物、白皮书、播客、研讨会活动和季报等多种渠道, GEI与逾43,000名会员交流。2011年2月, GEI在美国德克萨斯州休斯顿市中心的毕马威办公室设立实体办公地点。GEI是领先的知识中心, 拥有近500平方米高管培训设施, 为线下分享论坛和活动提供合适的场地。

对于能源业高管而言, 免费参加GEI是了解行业趋势最新信息、满足继续教育要求的有效方式。会员可以提前收到提醒和邀请, 了解或参加关于重要行业主题的宝贵领先思维、研究、活动和网络研讨会。

若欲及时了解电力与公用事业行业的最新信息和见解, 请访问[kpmgglobalenergyinstitute.com](http://kpmgglobalenergyinstitute.com), 加入毕马威全球能源研究所成为会员。

# 联系我们

## 吴国强

毕马威中国副主席  
毕马威中国能源及自然资源行业  
主管合伙人  
[raymond.kk.ng@kpmg.com](mailto:raymond.kk.ng@kpmg.com)

## 谢忆佳

毕马威中国石油及天然气主管合伙人  
毕马威中国能源及自然资源行业税务服务  
主管合伙人  
[Michael.hayes@kpmg.ie](mailto:Michael.hayes@kpmg.ie)

[kpmg.com/socialmedia](http://kpmg.com/socialmedia)



如需获取毕马威中国各办公室信息, 请扫描二维码或登陆我们的网站:  
<https://home.kpmg.com/cn/zh/home/about/offices.html>

本刊所载资料仅供一般参考用, 并非针对任何个人或团体的个别情况而提供。虽然本所已致力提供准确和及时的资料, 但本所不能保证这些资料在阁下收取时或日后仍然准确。任何人士不应在没有详细考虑相关的情况及获取适当的专业意见下依据所载资料行事。

© 2021毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙) — 中国合伙制会计师事务所及毕马威企业咨询(中国)有限公司 — 中国有限责任公司, 均是与英国私营担保有限公司 — 毕马威国际有限公司相关联的独立成员所全球性组织中的成员。版权所有, 不得转载。在中国印刷。

毕马威的名称和标识均为毕马威全球性组织中的独立成员所经许可后使用的商标。